Alytes, 1983, 2(1): 9-18.

DECOUVERTE DE *TRITURUS ALPESTRIS* (LAURENTI, 1768) EN CALABRE (SUD DE L'ITALIE)

Alain DUBOIS & Michel BREUIL

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France

ABSTRACT. - *The unexpected discovery of a population of* Triturus alpestris *(Laurenti, 1768) in Calábria (southern Italy) is reported. The specimens from this population differ slightly from those of northern Italy* (Triturus alpestris apuanus) *and have probably been genetically isolated from them for a very long period. They are therefore referred to a new subspecies of* Triturus alpestris.

La répartition de *Triturus alpestris* (Laurenti, 1768), telle qu'elle est actuellement connue, comprend le nord de la France et le Bénélux, une grande partie de l'Europe centrale au sud du Danemark, les Alpes, ainsi que des isolats dans le nord de l'Italie, l'ouest des Balkans et le nord de l'Espagne (voir par exemple ARNOLD & BURTON, 1978). La variabilité morphologique importante manifestée par cette espèce dans l'ensemble de son aire de répartition a été à l'origine de la description de nombreuses sous-espèces, dont la validité est actuellement à l'étude (BREUIL & GUILLAUME, en préparation).

Les Tritons alpestres du nord de l'Italie et du sud-est de la France sont actuellement rapportés à une sous-espèce particulière, *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839). Nous avons reporté sur la carte de la fig.1 l'ensemble des localités de cette sous-espèce mentionnées dans la littérature.

En France, *Triturus alpestris apuanus* n'a été signalé que de deux localités: Seyne-les-Alpes (Alpes de Haute-Provence) et le lac de Tinibras

(Alpes Maritimes) (KNOEPFFLER, 1967). La localité la plus septentrionale, le lac du Col Bas au-dessus de Seyne-les-Alpes (fig.1, localité N°1), a été visitée par l'un de nous (MB) en août 1980. Les Tritons alpestres rencontrés à cette occasion, plus ou moins avancés dans leur métamorphose, sont différents des *Triturus alpestris apuanus* trouvés par KNOEPFFLER et semblent morphologiquement plus proche de la sous-espèce nominative telle qu'elle est rencontrée au nord du lac de Serre-Ponçon. RAFFAELLI (1983) rattache des exemplaires "plus ou moins néoténiques" de Triton alpestre trouvés dans le même lac à la sous-espèce *apuanus*. Les caractères invoqués sont un ventre orange vif ainsi que des taches au niveau du pli gulaire. Ces critères ne sont pas fiables, car dans une population où se rencontre le phénomène de néoténie la coloration du ventre est fonction de l'état plus ou moins avancé de la métamorphose de l'animal: c'est ainsi que mâles et femelles peuvent avoir un ventre blanc, saumon, orange clair ou orange vif (BREUIL & THUOT, 1983). La région de Seyne-les-Alpes est vraisemblablement une zone d'introgression entre ces deux sous-espèces. Malgré neuf jours passés dans cette localité en août 1980 et 1981, avec M. THUOT, il a été impossible de retrouver des Tritons tels que ceux capturés par KNOEPFFLER, que nous avons pu examiner et qui sont sans conteste des exemplaires typiques de *Triturus alpestris apuanus*.

La population de *Triturus alpestris apuanus* la plus méridionale actuellement connue est située à 43° 05' 00" N (LANZA, 1972) (fig.1, localité N°2). Le caractère autochtone de cette population a été mis en doute par BRUNO (1973). Cependant LANZA (1977) a signalé une nouvelle localité à 55 km au nord-nord-est de la précédente (fig.1, localité N°3).

En juillet 1982, l'un de nous (AD) a eu la surprise de découvrir dans les montagnes de Calabre, dans le sud de l'Italie, une population de Tritons alpestres située à environ 600 km au sud-est de la précédente.

Cette population a été trouvée dans un lac d'altitude, le Lago dei Due Uómini, situé à l'ouest de Fagnano Castello (Calábria), à l'altitude de 1077 m (fig.1, localité N°4). Il s'agit d'un beau lac peu profond de plusieurs centaines de mètres de pourtour (en pleines eaux) situé au fond d'une petite cuvette entièrement entourée de forêts. Le lac fut visité à deux reprises, les 21 et 22 juillet et les 3 et 4 août 1982. En juillet, la période sèche estivale était déjà assez avancée mais une bonne partie du lac était encore en eau, quoique peu profonde. Dans le cours de la journée, en plein soleil, la température de l'eau devenait très élevée, entraînant une évaporation abondante: une nappe de brume couvrait la surface en permanence. Les Amphibiens présents dans le lac, notamment les larves, commençaient à mourir, par suite de la chaleur de

l'eau et du manque d'oxygène en résultant. Début août, la situation était encore plus critique puisqu'il ne restait plus d'eau que dans une petite zone de quelques dizaines de mètres carrés et que la plupart des milliers de larves d'Amphibiens qui s'y trouvaient encore étaient mortes ou mourantes. Les Amphibiens adultes ou fraîchement métamorphosés s'étaient regroupés sous des troncs d'arbres, rochers ou autres abris disséminés dans la boue en train de sécher ou aux alentours proches du lac, ainsi que dans une zone de végétation située au milieu du lac.

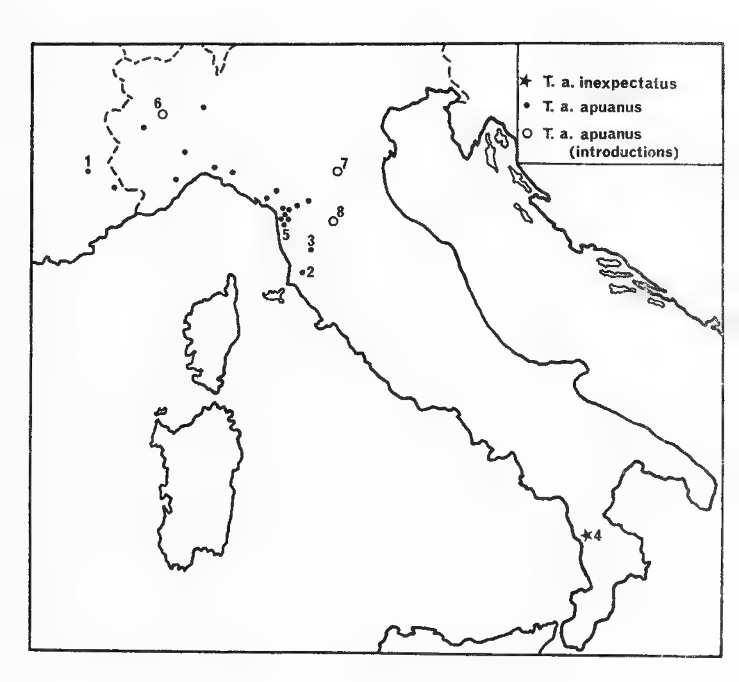
Deux espèces d'Anoures et trois espèces d'Urodèles furent trouvées dans le lac et sur les rives. L'espèce de loin la plus abondante était *Triturus cristatus carnifex* (Laurenti, 1768), dont des milliers de larves proches de la métamorphose ou en cours de métamorphose étaient visibles dans l'ensemble de l'étang, et dont des centaines d'imagos et des dizaines d'adultes se trouvaient sous les abris disséminés sur les rives ou dans la boue. Les Grenouilles vertes étaient abondantes, adultes et imagos sur les rives, têtards à des stades divers dans le lac. La nuit du 21 juillet, des chants de *Hyla arborea arborea* (Linné, 1758) furent entendus dans la zone de végétation située au sein du lac, et un adulte capturé; des têtards et imagos de cette espèce, plus rares que ceux de Grenouilles vertes, se trouvaient dans le lac. L'espèce la plus rare dans cette localité était *Triturus italicus* (Peracca, 1898), dont ne furent trouvés que trois adultes et une larve. Enfin, le Triton alpestre était assez rare: les 21 et 22 juillet, 21 individus en furent récoltés dans le lac et sous les abris alentours; les 3 et 4 août, aucun individu ne fut trouvé. Les Tritons alpestres de cette population, différents des individus de *Triturus alpestris apuanus* dont ils sont géographiquement fort éloignés, et très probablement génétiquement isolés depuis longtemps, nous paraissent devoir être rapportés à une sous-espèce nouvelle:

Triturus alpestris inexpectatus subsp. nov.

Holotype. - MNHN 1982.1275, femelle adulte métamorphosée, capturée par Alain DUBOIS le 22 juillet 1982 dans le Lago dei Due Uömini, à l'ouest de Fagnano Castello (Calàbria), altitude 1077 m, latitude 39° 33' 08" N, longitude 03° 34' 15" E Roma (fig. 1, localité N°4).

Paratypes. - MNHN 1982.1265-1274 et 1982.1276-1285, 3 mâles adultes métamorphosés, 10 femelles adultes métamorphosées, 6 femelles néoténiques, 1 larve, capturés par Alain DUBOIS les 21 et 22 juillet 1982 dans la même localité que l'holotype.

Fig. 1. - Localités de récolte de *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) (d'après BONAPARTE, 1839; BORZONE, 1886; PERACCA, 1889; CAVAZZA, 1921; TORTONESE, 1942; LANZA, 1948, 1966, 1972, 1977; CAPOCACCIA, 1956; THORN, 1969; LANZA & POGGESI, 1971; FERRACIN, LUNADEI & FALCONE, 1980) et de *Triturus alpestris inexpectatus* subsp. nov.



Nous reviendrons ultérieurement de manière détaillée sur les caractéristiques de cette nouvelle sous-espèce, dont nous présentons simplement ci-dessous, de manière préliminaire, quelques caractères diagnostiques différentiels par rapport à *Triturus alpestris apuanus* (75 spécimens de 7 localités différentes du nord de l'Italie examinés).

Le phénomène de néoténie apparaît fréquent dans cette population puisque, sur 21 spécimens récoltés, 7 possèdent encore tout ou partie de leurs caractères larvaires.

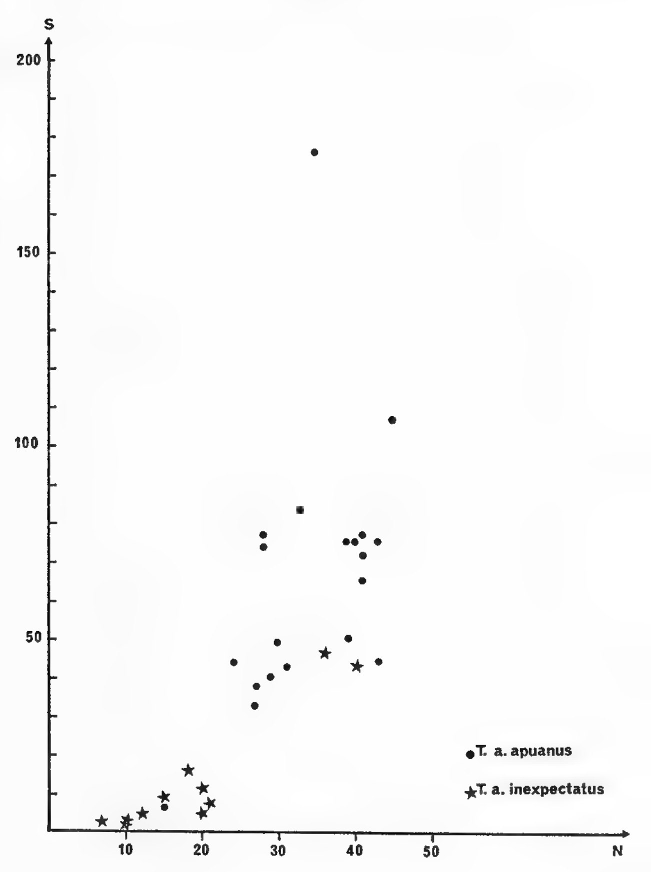
Les individus métamorphosés de *Triturus alpestris inexpectatus* se caractérisent par un nombre de taches sous la gorge nettement inférieur à celui habituellement rencontré chez les exemplaires métamorphosés de *Triturus alpestris apuanus* ainsi que par une surface bien moindre de celles-ci (fig.2, tableau I). La coloration du corps, havane chez *Triturus alpestris apuanus* et terre de Sienne brûlée chez *Triturus alpestris inexpectatus*, est plus foncée chez ce dernier. La queue est légèrement plus courte chez la sous-espèce calabraise que chez celle du nord de la péninsule.

FERRACIN, LUNADEI & FALCONE (1980) signalent l'existence d'une population plus ou moins isolée dans l'aire de répartition de *Triturus alpestris apuanus* (fig.1, localité N°5), où, à côté du type normal à gorge mouchetée (qui représente 60 % de la population), se rencontrent deux autres types d'animaux, l'un dépourvu de taches (22 % de la population) et l'autre tacheté seulement au niveau du pli gulaire (18 % de la population).

Il est clair que la pigmentation à elle seule ne peut suffire pour définir des taxons de rang subspécifique au sein de l'espèce *Triturus alpestris*. Il faut par ailleurs être très prudent quant à l'emploi des méthodes morphométriques pour reconnaître de telles sous-espèces, quand on sait qu'une part importante de la variabilité morphologique dans cette espèce ne reflète nullement une variabilité géographique mais est liée à d'autres paramètres, et notamment au stade des animaux (larve, néoténique, en cours de métamorphose, adulte en reproduction ou en phase terrestre), à l'altitude, ainsi qu'au type de milieu où les animaux se sont développés (eau courante ou stagnante, petites mares ou grands étangs, etc.) (BREUIL, en préparation).

Malgré l'existence d'autres différences entre les animaux de Calabre et ceux du nord de l'Italie (concernant notamment les

Fig. 2 - Surface relative des taches gulaires par rapport à la surface totale de la gorge (en p. mille) (S), en fonction du nombre de taches gulaires (N), chez 20 femelles adultes métamorphosées de *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) du nord de l'Italie et chez 11 femelles adultes métamorphosées de *Triturus alpestris inexpectatus* subsp. nov. de Calabre.



proportions de la tête et de la queue), il nous paraît donc prématuré de considérer celles-ci comme des éléments diagnostiques car elles peuvent simplement traduire des différences entre les milieux habités par les populations ou entre leurs taux de néoténie. C'est pourquoi, dans des recherches ultérieures, nous tenterons de comparer les types de milieux dans lesquels vivent les Tritons alpestres du nord et du sud de l'Italie, les taux de néoténiques et les types de néoténiques dans ces populations, de comparer, par électrophorèses, les caractéristiques génétiques de ces différentes populations, et enfin de rechercher d'autres localités méridionales pour *Triturus alpestris* ainsi que d'éventuelles populations entre la Calabre et la région de Grosseto.

Tableau I. - Comparaison de femelles adultes métamorphosées de *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte, 1839) (N = 20) du nord de l'Italie et de *Triturus alpestris inexpectatus* subsp. nov. (N = 11) de Calabre à l'aide du test U de Mann-Whitney (SIEGEL, 1956).

Sous-espèce	Extrêmes	Médiane	Comparaison U	P
		Nombre de taches gulaires		
T. a. apuanus	15 - 45	33.5	25	<0.002
T. a. inexpectatus	7 - 40	18		
		Surface relative des taches gulaires par rapport à la surface totale de la gorge (en p. mille)		
T. a. apuanus	7 - 176	69	15	<0.002
T. a. inexpectatus	2 - 46	8		

Les populations allopatriques de *Triturus alpestris cyreni* Wolterstorff, 1932 du nord de l'Espagne, séparées des populations les plus proches de *Triturus alpestris alpestris* de France par une distance comparable à celle existant entre les populations du nord et du sud de l'Italie, et vraisemblablement depuis des périodes comparables, sont génétiquement très différenciées (BREUIL, GUILLAUME, THIREAU & LOPEZ, en préparation). L'identité génétique selon NEI (1972) estimée entre la sous-espèce *Triturus alpestris alpestris* et la sous-espèce *Triturus alpestris cyreni* est de l'ordre de 0.455 (BREUIL & GUILLAUME, en préparation), alors que ces deux sous-espèces sont morphologiquement très similaires. On peut donc s'attendre, même en dépit de différences morphologiques peu importantes, à une différenciation génétique du même ordre de *Triturus alpestris inexpectatus* par rapport à *Triturus alpestris apuanus*.

Bien entendu, la présence inattendue du Triton alpestre en Calabre peut faire penser à la possibilité d'une introduction artificielle, due à l'homme, de l'espèce dans cette région. Trois cas de translocations de Tritons alpestres d'une région d'Italie à une autre ont été signalés (PERACCA, 1889; CAVAZZA, 1921; LANZA, 1966) (fig.1, localités N°6, 7 et 8). Si tel était le cas, il serait déjà intéressant de noter le maintien, avec reproduction locale, d'animaux d'une population septentrionale introduits au sud du 40ème parallèle mais à altitude élevée. De toute manière, les caractéristiques morphologiques propres à ces animaux suggèrent que, même si la population est d'origine allochtone, elle a déjà subi une différenciation génétique significative.

En réalité, cette hypothèse nous paraît fort peu vraisemblable. Divers auteurs (p. ex. UZZELL & HOTZ, 1979; HOTZ & BRUNO, 1980) ont déjà souligné le fait que le sud de l'Italie a très probablement joué le rôle d'un refuge lors des glaciations. La distribution actuelle de certaines espèces, telle par exemple que *Triturus italicus*, est en accord avec cette hypothèse. Il est vraisemblable que la répartition de *Triturus alpestris*, autrefois continue sur une grande partie de l'Europe, fut morcelée lors du Würm, et peut-être également des glaciations antérieures, en plusieurs refuges, dont l'un se serait situé dans le nord de l'Italie (*Triturus alpestris apuanus*) et l'autre dans le sud de celle-ci (*Triturus alpestris inexpectatus*). Des recherches ultérieures permettront, espérons-le, de savoir s'il existe encore des populations de cette espèce dans la zone intermédiaire des Apennins. De toute manière, à une

telle latitude le Triton alpestre ne peut être présent que dans des lacs ou mares d'altitude relativement élevée (BREUIL, GUILLAUME, THIREAU & LOPEZ, en préparation) et il est certain que, si de tels isolats existent, tout flux génique entre eux a pris fin depuis bien longtemps.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARNOLD, E. N. & BURTON, J. A., 1978. - *Tous les Reptiles et Amphibiens d'Europe en couleurs*. Paris-Bruxelles, Elsevier Séquoia: 1-271, pl. 1-40.

BONAPARTE, C. L., 1839. - *Triton alpestris*. Tritone apuano. *In*: *Iconografia della fauna italica per le quattro classi degli animali vertebrati*, Tome II, [fasc. XXVI], Roma, Salviucci: [267-270], pl. [54].

BORZONE, M., 1886. - Sulla presenza del *Triton alpestris* (Laur.) in Piemonte. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, *1* (6): 1-2.

BREUIL, M. & GUILLAUME, C. P., (en préparation). - Etude électrophorétique de quelques populations de Tritons alpestres néoténiques (*Triturus alpestris*). *Mém. Soc. zool. Fr.*, en préparation.

BREUIL, M., GUILLAUME, C. P., THIREAU, M. & LOPEZ, S. B., (en préparation). - Essai de caractérisation des populations de Tritons alpestres ibériques, *Triturus alpestris cyreni* Wolterstorff, 1932. Données historiques, électrophorétiques et écologiques. (En préparation).

BREUIL, M. & THUOT, M., 1983. - Eco-ethology of a Yugoslavian Alpine newt (*Triturus alpestris montenegrinus* Radovanic, 1951). Examination of lake communities features and proposal for an ecological determinism for neoteny. *Glas. Republ. zavoda zašt. prirode - Prirodnjačkog Muzeja Titograd*, sous presse.

BRUNO, S., 1973. - Anfibi d'Italia: Caudata. (Studi sulla fauna erpetologica italiana XVII). *Natura*, *64*: 209-450, 8 pl.

CAPOCACCIA, L., 1956. - Note preliminari sugli Anfibi della Liguria. *Boll. Zool.*, *23*: 765-772.

CAVAZZA, F., 1921. - A proposito della localizzazione della specie *Rana esculenta* e *Rana temporaria*, *Triton alpestris* e *Triton vulgaris*. *Riv. Biol.*, *3*: 830-834.

FERRACIN, A., LUNADEI, M. & FALCONE, N., 1980. - An ecological note on *Triturus alpestris apuanus* and *Triturus cristatus carnifex* in the Garfagnana (Lucca, Central Italy). *Boll. Zool.*, *47*: 143-147, 1 pl.

HOTZ, H. & BRUNO, S., 1980. - Il problema delle rane verdi e l'Italia (Amphibia, Salientia). *Mem. Sci. fis. nat.*, *98*: 49-112.

KNOEPFFLER, L.-P., 1967. - Contribution à l'étude des Amphibiens et des Reptiles de Provence. IV. Les Amphibiens Urodèles (2° note). *Vie et Milieu*, (C), *18*: 215-220.

LANZA, B., 1948. - Brevi notizie etologiche, ecologiche e corologiche su alcuni Anfibi e Rettili delle Toscana e del Modenese. *Atti Soc. Sci. nat. Milano*, *87*: 172-184.

----- 1966. - Il *Triturus alpestris* (Laurenti) e la *Rana temporaria* L. sull'Appennino. *Arch. bot. geogr. ital.*, (4), *10*: 261-272.

----- 1972. - Sulla presenza del *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) nella Toscana centrale (Amphibia Caudata). *Atti Soc. it. Sci. nat. Mus. civ. St. nat. Milano*, *113*: 357-365.

----- 1977. - Sympatry and coexistence in the Italian *Triturus*, with notes on the *Molge italica molisana* problem (Amphibia Salamandridae). *Monit. zool. ital.*, (n.s.), *11*: 113-118.

LANZA, B. & POGGESI, M., 1971. - Gli Anfibi e i Rettili delle Alpi Apuane. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (n.s.), *1*: 623-666.

NEI, M., 1972. - Genetic distance between populations. *Amer. Nat.*, *106*: 283-292.

PERACCA, M. G., 1889. - Intorno all' acclimamento di alcune specie di Batraci Urodeli ed Anuri in Italia. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, *4* (62): 1-2.

RAFFAELLI, J., 1983. - Notes sur *Triturus alpestris apuanus* (Bonaparte) de France. *Bull. Soc. herpét. Fr.*, *24* (4ème trim. 1982): 45-46.

SIEGEL, S., 1956. - *Nonparametric statistics for the behavioral sciences*. New York, Toronto, London & Tokyo, McGraw-Hill & Kogakusha: i-xvii + 1-312.

THORN, R., 1969. - *Les Salamandres d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord*. Paris, Lechevalier: i-iv + 5-376, cartes 1-11, pl. I-XVI.

TORTONESE, E., 1942. - Gli Anfibi e i Rettili del R. Museo zoologico di Torino. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, (4), *49*: 203-222.

UZZELL, T. & HOTZ, H., 1979. - Electrophoretic and morphological evidence for two forms of green frogs (*Rana esculenta* complex) in peninsular Italy (Amphibia, Salientia). *Mitt. zool. Mus. Berlin*, *55*: 13-27.